

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-223487

(43)Date of publication of application : 22.08.1995

(51)Int.Cl.

B60R 1/00

B60R 21/00

G01V 8/10

G06T 1/00

H04N 5/445

H04N 7/18

(21)Application number : 06-017628

(71)Applicant : MITSUBISHI MOTORS CORP

(22)Date of filing : 14.02.1994

(72)Inventor : MAEMURA TAKAHIRO

MIMURO TETSUSHI

SUGAWARA TADASHI

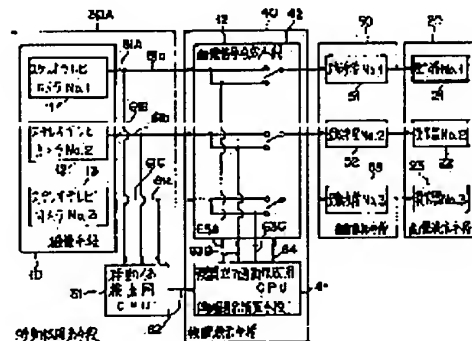
MIICHI YOSHIKI

TANAKA TADAO

(54) SITUATION DISPLAY DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To ensure visibility, while reducing blind spots and the amount by which a device projects out of a vehicle for the purpose of securing an indirect viewing field, by calculating the position of a moving object on a screen on the basis of information from a means to detect the moving object, and providing an accentuating display means to accentuate an image area on the screen where the moving object exists.



CONSTITUTION: A moving-body detection means 30A comprises the processing means of a moving-body detecting CPU 31 for detecting a moving object in a screen by processing picture signals 61A, 61B, 61C from television cameras 11, 12, 13. The moving-body detecting CPU 31 horizontally and vertically divides the screen to be displayed on each monitor 21, 22, 23 into areas, then calculates the degree of necessity to pay attention to the moving object in each area according to the distance from the vehicle in which it is mounted to the moving object and the distance by which the moving object has approached the vehicle, then determines whether or not the moving object to which the vehicle should pay attention exists, and outputs a signal 62 to an accentuating display means 50 which displays an accentuating color in the image area. Therefore, a viewing field with good visibility can be secured.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.12.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3431678

[Date of registration] 23.05.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-21030

[Date of requesting appeal against examiner's decision 28.12.2000

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3431678号
(P3431678)

(45) 発行日 平成15年7月28日 (2003. 7. 28)

(24) 登録日 平成15年5月23日 (2003. 5. 23)

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

B 6 0 R 1/00
21/00

6 2 0
6 2 1

B 6 0 R 1/00
21/00

A
6 2 0
6 2 1 C
6 2 1 E
6 2 1 F

請求項の数 2 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-17628

(22) 出願日 平成6年2月14日 (1994. 2. 14)

(65) 公開番号 特開平7-223487

(43) 公開日 平成7年8月22日 (1995. 8. 22)

審査請求日 平成10年1月13日 (1998. 1. 13)

審判番号 不服2000-21030 (P2000-21030/J1)

審判請求日 平成12年12月28日 (2000. 12. 28)

(73) 特許権者 000006286

三菱自動車工業株式会社
東京都港区港南二丁目16番4号

(72) 発明者 前村 高広

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

(72) 発明者 御室 哲志

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

(74) 代理人 100092978

弁理士 真田 有

合議体

審判長 神崎 潔

審判官 出口 昌哉

審判官 鈴木 久雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用周囲状況表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に装備され該車両の周囲状況を画像情報として検出する撮像手段と、

該車両の室内に装備され該撮像手段で検出された車両の周囲状況を画面上に画像表示する画像表示手段と、

該車両の周囲で該車両に対して相対移動する移動体を検出する移動体検出手段と、

該移動体検出手段からの情報に基づいて、該移動体の該画面上での位置を計算し、該画面中の該移動体の存在する画像領域に強調表示を加える強調表示手段とから構成され、

該強調表示手段が、

該画面を予め複数の領域に区画して、該移動体の存在する画面領域について該強調表示を加えるように構成されていることを特徴とする、車両用周囲状況表示装置。

【請求項2】 該移動体検出手段が、該移動体の存在とともに該移動体の自車両に対する危険度を検出するものであり、

該強調表示手段が、該画面を予め複数の領域に区画して、該移動体の存在する画面領域について、該移動体の危険度に応じて、該強調表示を加えるように構成されていることを特徴とする、請求項1記載の車両用周囲状況表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、サイドミラーやルームミラーといった鏡類に代えてテレビカメラ及びディスプレイを用いて車両の周囲状況を表示する、車両用周囲状況表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、自動車では、ドライバが直接視界によって視認できない車両の側方や後方の状況については、ミラー方式の間接視界によって把握するようになっており、このような間接視界を通じて車両の周囲の状況に合致した適切な運転を行なえるようになっている。

【0003】例えば、図15はこのようなミラー方式の間接視界視認装置を示す図であり、図示するように、車両の外部には車両の左右後方の状況を映し出すドアミラー71、72又はフェンダミラー73、74といった左右のサイドミラーが設置され、また、車室内には車両の後方の状況を映し出すルームミラー75が設置されている。ドライバは、これらのミラー類による間接視界によって車両の周囲の状況を把握しながら適切に運転を行なうことができる。なお、図15中、76、77は左右のドアに設けられたウィンドウガラス、78はフロントウィンドウガラスである。

【0004】また、この一方で、例えばバス等の車両であってミラー方式の間接視界では後方の視界を確保しにくい構造の車両では、車両のバックビューをテレビカメラで撮影してこれを車内の例えば符号79A又は79Bで示すような位置に設置された表示器（モニタ）の画面に表示することで視界を得るカメラ間接視界も出現している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ミラー方式の間接視界では、視野に限度があって死角を十分に縮小することが困難である。また、サイドミラーの場合には車体の外部にミラーが大きく突出するため、車体のフラッシュサーフィス化の妨げにもなっている。さらに、何れのミラーもウィンドウガラス76、77、78を通した視界となるので、ウィンドウガラス76、77、78の汚れや曇り更にはウィンドウガラス76、77、78に付着した水滴等が視界の妨げになる場合がある。

【0006】そこで、このようなミラー方式の間接視界に代えて、上述のカメラ間接視界を利用することが考えられる。すなわち、ドアミラー71、72又はフェンダミラー73、74といった左右のサイドミラーに相当するカメラ間接視界や、ルームミラー75に相当するカメラ間接視界を設けて、従来より設置されているサイドミラー71、72又は73、74やルームミラー74を省略しうるのである。

【0007】このようなカメラ間接視界により、視野を広げて死角等を小さくしたり、間接視界確保のための車体の外部への突出物を小さくしたり、さらに、ウィンドウガラスの汚れ等に関係なく良好な間接視界を確保できる。しかしながら、このようカメラ間接視界を用いる場合、死角等を小さくして視野を広げると表示器に映される画像情報が多くなって、逆に表示器に映し出された映像中の危険な要因（例えば、走行する他の車両や歩行者等の移動体）を即座に認識することが困難になるという

課題がある。

【0008】本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、死角等を小さくできて間接視界確保のための車体の外部への突出を小さくできるとともに確実に視認できてしかも間接視界中の危険な要因を即座に認識することができるようにした、車両用周囲状況表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1記載の本発明の車両用周囲状況表示装置は、車両に装備され該車両の周囲状況を画像情報として検出する撮像手段と、該車両の室内に装備され該撮像手段で検出された車両の周囲状況を画面上に画像表示する画像表示手段と、該車両の周囲で該車両に対して相対移動する移動体を検出する移動体検出手段と、該移動体検出手段からの情報に基づいて、該移動体の該画面上での位置を計算し、該画面中の該移動体の存在する画像領域に強調表示を加える強調表示手段とから構成され、該強調表示手段が、該画面を予め複数の領域に区画して、該移動体の存在する画面領域について該強調表示を加えるように構成されていることを特徴としている。

【0010】また、請求項2記載の本発明の車両用周囲状況表示装置は、請求項1記載の構成において、該移動体検出手段が、該移動体の存在とともに該移動体の自車両に対する危険度を検出するものであり、該強調表示手段が、該画面を予め複数の領域に区画して、該移動体の存在する画面領域について、該移動体の危険度に応じて、該強調表示を加えるように構成されていることを特徴としている。

【0011】

【作用】上述の請求項1又は2記載の本発明の車両用周囲状況表示装置では、車両に装備された撮像手段により、車両の周囲状況が画像情報として検出されて、該車両の室内に装備された画像表示手段により、該撮像手段で検出された車両の周囲状況が画面上に画像表示される。

【0012】そして、移動体検出手段が、該車両の周囲で該車両に対して相対移動する移動体を検出すると、この検出情報に基づいて、強調表示手段が、該移動体の該画面上での位置を計算し、該画面中の該移動体の存在する画像領域に強調表示を加える。したがって、該車両の周囲に移動体が存在すると、画像表示手段の画面上には、車両の周囲の生の画像情報に、この画像情報中の移動体の存在領域に強調表示が加入された状態で状況が表示される。

【0013】特に、請求項1記載の本発明の車両用周囲状況表示装置では、該強調表示手段が、該画面を予め複数の領域に区画して、該移動体の存在する該画面領域について強調表示を加える。また、請求項2記載の本発明の車両用周囲状況表示装置では、請求項1記載の構成に

において、該移動体検出手段が、該移動体の存在とともに該移動体の自車両に対する危険度を検出し、該強調表示手段が、該画面を予め複数の領域に区画して、該移動体の存在する画面領域について、該移動体の危険度に応じて、該強調表示を加えるようにする。

【0014】

【実施例】以下、図面により、本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置について説明すると、図1はその構成を模式的に示すブロック図、図2はその強調表示にかかる画像領域の区画例を示す図、図3～図6はその撮像手段及び画像表示手段の配置例を示す図、図7～図12はその画像表示手段の取付構造の一例を示す図、図13はその画像信号の合成過程を模式的に示す図、図14はその構成の変形例を模式的に示すブロック図である。

【0015】図1に示すように、本車両用周囲状況表示装置は、車両の周囲状況を画像情報として検出する撮像手段10と、撮像手段10で検出された車両の周囲状況を画面上に画像として表示する画像表示手段20と、車両に対して相対移動する移動体を検出する移動体検出手段30Aと、画面中の移動体の存在領域に強調表示を加える強調表示手段40とをそなえている。なお、移動体とは、自車両に対して相対的に移動するものなので、自車両が動いていれば、道路上等に停止しているものも移動体とみなす。

【0016】撮像手段10は、複数（この例では3個）のテレビカメラ11、12、13からなる。第1のテレビカメラ（テレビカメラNo.1）11は、図3に示すように、自動車の車体の左フェンダ部において車両後方へ向けて設置された左サイド用カメラであり、カメラ視野は符号11Aで示すような領域となる。第2のテレビカメラ（テレビカメラNo.2）12は、図3に示すように、自動車の車体の右フェンダ部において車両後方へ向けて設置された右サイド用カメラであり、カメラ視野は符号12Aで示すような領域となる。第3のテレビカメラ（テレビカメラNo.3）13は、図4に示すように、自動車の車体（ボディ）1の後部において車両後方へ向けて設置された後方用カメラであり、カメラ視野は符号13Aで示すような領域となる。これらのテレビカメラ11、12、13は、いずれも左右又は上下に対をなした2つのCCDカメラからなるステレオカメラであって、これらのテレビカメラ11、12、13の画像情報信号61A、61B、61Cに基づいて、各画像内の対象物までの距離を測定できるようになっている。そして、画像情報としては各ステレオカメラの一方のカメラの画像信号61A、61B、61Cが表示手段20に送られるようになっている。

【0017】なお、例えば第3のテレビカメラ13に代えて、又は、第1～3のテレビカメラ11、12、13に加えて、図3に示すように、車両の前部に符号14A、15Aで示すような撮影領域で左右方向を撮影でき

るテレビカメラ14、15を設けてもよい。或いは、このテレビカメラ14、15に代えて、図5に示すように、鏡面17A、17Bを通じて符号16A、16Bで示すような撮影領域で左右方向を撮影できるテレビカメラ16を設けてもよい。この場合のテレビカメラ14、15、16もステレオカメラを用いてもよい。

【0018】表示手段20も、撮像手段10の各テレビカメラ11、12、13と対応するように複数（この例では3個）のテレビモニタ21、22、23をそなえている。第1のテレビモニタ（表示器No.1）21の画面（ディスプレイ）21Aは、図3及び図6に示すように、車室内のインストルメントパネル2の左端の左フロントビラー3の基部近傍に設けられた左サイド用ディスプレイである。第2のテレビモニタ（表示器No.2）22の画面（ディスプレイ）22Aは、図3及び図6に示すように、車室内のインストルメントパネル2の右端の右フロントビラー4の基部近傍に設けられた右サイド用ディスプレイである。第3のテレビモニタ（表示器No.3）23の画面（ディスプレイ）23Aは、図6に示すように、車室内のインストルメントパネル2の中央部に設けられた後方用ディスプレイである。何れのディスプレイ21A、22B、23Cもその高さレベルをドライバが常時視認するメータクラスタの高さ程度に設定されており、且つ、その画面がほぼドライバの視点に向かうように設置されている。

【0019】これらの各ディスプレイ21A、22B、23Cに表示される画像（映像）は、サイドミラー又はルームミラーに変わる間接視界としてのものなので、鏡の中の像と同様に左右を反転させる必要があり、ここでは、撮像手段10と表示手段20との間に、画面の左右を反転させる回路（画面反転手段）50が設けられている。勿論、この画面反転手段50も、符号51、52、53で示すように、各カメラ11、12、13及びテレビモニタ21、22、23に対応して設けられる。

【0020】なお、テレビカメラ14、15やテレビカメラ16を付加する場合には、専用のテレビモニタを設けるか、又は、上述のテレビモニタ21、22、23の何れかの画面を切り替えてこれらのカメラ14、15、16からの画像情報を表示できるように構成する。これらのカメラ14、15、16の場合には、特に鏡の像に代わるものではないので画面反転手段は省略できる。

【0021】移動体検出手段30Aは、テレビカメラ11、12、13でとらえる画像中の移動体（特に、車両に接近してくるような移動体）を検出するものであるが、ここでは、テレビカメラ11、12、13として、画像内の対象物までの距離を測定できるステレオカメラが用いられているので、移動体検出手段30Aは、これらのテレビカメラ11、12、13と、これらのテレビカメラ11、12、13からの画像信号61A、61B、61Cを処理して画像中の移動体を検出する処理手

段（移動体検出用CPU）31とから構成されている。この移動体検出用CPU31では、各ディスプレイ21A、22B、23Cに表示される画面を例えば図2に示すように縦横に区画して、区画された各領域（エリア）中で、自車両が注意すべき移動体が存在するか否かを判断して、この結果を信号62として強調表示手段40に出力するようになっている。ただし、図2には、縦横5つずつに区画した例を示しているが、区画数はこれに限定されるものではない。

【0022】特に、この実施例の移動体検出用CPU31では、自車両から移動体までの距離と移動体の自車両への接近距離とに応じて、対象の移動体の注意要求度を算出して、各領域において自車両が注意すべき移動体が存在するか否かの情報信号に、注意すべき移動体が存在する場合には、この注意要求度に応じた信号を加えて、信号62として強調表示手段40に出力するようになっている。この注意要求度は、例えば自車両から移動体までの距離が近いほど高くなり、例えば移動体の接近速度が大きいほど高くなる。

【0023】強調表示手段40は、移動体検出用CPU31からの信号62に基づいて強調領域画面を作成する処理手段（強調領域画面作成用CPU）41と、テレビカメラ11、12、13からの画像信号61a、61b、61cに強調領域画面作成用CPU41からの画像信号63A、63B、63Cを重ねるように合成する画像信号合成手段42とから構成されている。

【0024】強調領域画面作成用CPU41では、区画された各領域について注意すべき移動体が存在する場合にはその注意要求度に応じた強調表示画像を作成する。この注意要求度に応じた強調表示画像とは、例えば注意要求度が低いとその画像領域にドライバに注意を喚起させる強調色（例えば赤色系統や黄色系統の色）を連続点灯させて、注意要求度が一定以上高くなると、これを点滅させ、以後は、注意要求度が高くなるにしたがって点滅速度を速くしていくことが考えられる。また、注意要求度が高くなるにしたがって強調領域の輝度を高くしていくことや、色相を変化させていくことなども考えられる。

【0025】また、強調領域画面作成用CPU41では、各視界（テレビカメラ11、12、13に応じた視界）毎に、強調表示すべき移動体があれば合成指令信号64を出力しながら強調表示画像信号63A又は63B又は63Cを出力し、強調表示すべき移動体がいなければ合成指令信号64は出力しないようになっている。画像信号合成手段42では、各視界毎に、合成処理を行なうか行なわないかを切り替えるスイッチ機能が設けられ、強調領域画面作成用CPU41から合成指令信号64が出力されなければ、合成処理を行なわないでテレビカメラ11又は12又は13からの画像信号61a、61b、61cをそのままテレビモニタ21又は22又は23

側（実際には、画面反転手段51又は52又は53）へ出力するようになっている。そして、強調領域画面作成用CPU41から合成指令信号64が出力された視界については、テレビカメラ11又は12又は13からの画像信号61a又は61b又は61cに強調領域画面作成用CPU41からの強調表示画像信号63A又は63B又は63Cを合成して、テレビモニタ21又は22又は23側へ出力するようになっている。

【0026】ところで、左サイド用ディスプレイ21A及び右サイド用ディスプレイ22Aについてのインストールメントパネルへの取付構造を、例えば左サイド用ディスプレイ21Aを例に具体的に説明する。図7、8に示すように、このディスプレイ21Aは、車室内のインストールメントパネル2の左端（左フロントピラー3の基部近傍）2Aに設けられるが、液晶式の薄型ディスプレイであって、止め金5A、5Bによって固定されている。

【0027】すなわち、インストールメントパネル2は、図9に示すように、ボディ側の基板1A上に樹脂製の表皮材2Bを被覆した構造になっているが、止め金5A、5Bはこれらの基板1Aと表皮材2Bとの間に形成された溝に基端を収支されている。これらの止め金5A、5Bのディスプレイ21Aの側端面への対抗面には、ゴム等の可撓性材料で形成された弾性突起（この例では球面突起）5Hがそなえられており、ディスプレイ21Aの側端面にはこれらの弾性突起5Hが嵌入する凹部21Bが形成されている。ディスプレイ21Aは、その両側端面の凹部21Bへ弾性突起5Hを嵌入され、これらの弾性突起5Hを通じて止め金5A、5Bで両側から弾性的に挟持されることで固定されている。

【0028】止め金5A、5Bは、図9に示すように、ディスプレイ21Aの側端面から離隔する方向へ撓むことができるが、これらの止め金5A、5Bは、図10に示すように、アーム5C、5Dからなるリンク機構に結合されている。すなわち、アーム5C、5Dは相互にピン5Gでピン結合され、止め金5A、5Bは、これらのアーム5C、5Dにそれぞれピン5E、5Fによりピン結合されている。そして、アーム5C、5Dのピン結合部（即ち、ピン5G）が、ディスプレイ21A上部のボディ側（即ち、基板1A側）との間に介装されたにスプリング5Jを通じて、矢印Fで示すように上方へ付勢されている。このスプリング5Jの付勢力Fにより、アーム5C、5Dの外端部（即ち、ピン5E、5F）は互いに接近する方向F1、F2へ付勢され、この付勢力F1、F2により、止め金5A、5Bもディスプレイ21Aの側端面へ接近する方向へ付勢されている。

【0029】したがって、ディスプレイ21Aを止め金5A、5Bの相互間へ手前から（図8、9中の下方から）嵌め込むと、スプリング5Jが引き延ばされつつ、アーム5C、5Dが開度を増して、アーム5C、5Dの

外端部が相互に離隔して、止め金5A、5Bも図9に鎖線で示すようにディスプレイ21Aの側端面から離隔する方向へ駆動されて、止め金5A、5Bの各弾性突起5Hが、ディスプレイ21Aの側端面の凹部21Bに嵌合したところで、図9に実線で示すようにディスプレイ21Aが装着されるように構成されているのである。

【0030】また、アーム5C、5Dを相互に結合するピン5Gには、リボン5Kの一端が結合されており、このリボン5Kの他端は、図7に示すように、ディスプレイ21Aの下部から、車室内側へ露出している。そして、このリボン5Kの他端を下方へ引っ張ると、アーム5C、5Dが開度を増して、アーム5C、5Dの外端部が相互に離隔して、止め金5A、5Bも図9に鎖線で示すようにディスプレイ21Aの側端面から離隔する方向へ駆動されて、ディスプレイ21Aの挟持が解除され、ディスプレイ21Aの取外が可能になるように構成されている。

【0031】右サイド用ディスプレイ22Aもこれと同様に構成され、また、ディスプレイ23A等のディスプレイもこれと同様に構成することができる。また、左右のサイド用ディスプレイ21A、22Aについては車室内のドアトリム6に設けてもよい。つまり、左サイド用ディスプレイ21Aを例に説明すると、例えば図11、12に示すように、車室内のドアトリム6の左フロントピラー3の基部近傍6Aにディスプレイ21Aを設ける。また、この場合にも、ディスプレイ21Aの取付け構造は上述のものを適用できる。右サイド用ディスプレイ22Aもこれと同様に構成される。

【0032】本発明の第1実施例としての車両周囲状況表示装置は、上述のように構成されているので、以下のようにして車両の周囲状況が表示される。つまり、撮像手段10の各テレビカメラ11、12、13が、それぞれ自動車左後方の状況、右後方の状況、車両中心の後方の状況の各間接視界を撮影して、画像信号61a、61b、61cを出力する。

【0033】このようなテレビカメラ11、12、13によるカメラ間接視界では、レンズの選択等により広角な視野を設定できるので、各間接視界において視野を広げてなどして死角を減少させることができる。また、各テレビカメラ11、12、13には、極めて小型のCCDカメラが用いられているので、車体の外部への突出を極めて小さくできて、車体のフラッシュサーフィス化を促進でき、より空力抵抗が少なく安全性の高い車体表面を構成できるようになる。

【0034】各テレビカメラ11、12、13からの画像信号61a、61b、61cは、強調表示手段40の画像信号合成手段42に送られるが、このとき、各テレビカメラ11、12、13でとらえた画面内に、強調表示すべき移動体がなければ、移動体検出用CPU31から車両が注意すべき移動体が存在する旨の信号は出力

されず、強調領域画面作成用CPU41が合成指令信号64を出力しないので、強調表示手段40の画像信号合成手段42では画像合成されることなく撮像手段10の画像信号61a、61b、61cがそのまま画面反転手段51、52、53を介して画面反転処理されて各テレビモニタ21、22、23側へ送られる。したがって、ディスプレイ21A、22A、23Aには各テレビモニタ21、22、23で撮影された実写映像のみが表示される。テレビモニタ23の場合を例に示すと、例えば図13の(A)のような画面が、ディスプレイ23Aに表示される。なお、符号7は移動体としての車両である。

【0035】このようなカメラ間接視界は、ウィンドウガラスを通した視界ではないので、ウィンドウガラスの汚れや曇り更や付着した水滴等が視界の妨げになることはなく、常に視認しやすい間接視界を確保できる。また、各ディスプレイ21A、22A、23Aは高さレベルをドライバが常時視認するメータクラスタの高さ程度に設定され、また、ドアミラーよりも近い視野内にあり、且つ、その画面がほぼドライバの視点に向かうように設置されているので、ドライバはこれらのディスプレイ21A、22A、23Aを、大きな視線の移動を要することなく、容易に視認できて、この点でも安全な運転に大きく寄与する。

【0036】また、この実施例では、特に省略していないが、ディスプレイ23Aを設けることで、ルームミラー75を省略することができ、この場合、フロントウィンドウの視認領域を拡大させて、間接視界の領域を向上させることができる。一方、各テレビカメラ11、12、13でとらえた画面内に、強調表示すべき移動体があれば、移動体検出用CPU31から車両が注意すべき移動体が存在する旨の信号が出力され、強調領域画面作成用CPU41から合成指令信号64と強調表示画像信号63A又は63B又は63Cが出力される。このため、画像信号合成手段42では所要の画像合成が行なわれ、撮像手段10の画像信号61a、61b、61cに強調表示画像信号63A又は63B又は63Cが付加された上で、面反転手段51、52、53を介して画面反転処理されて各テレビモニタ21、22、23側へ送られる。例えば、車両中心の後方を映す画面上に、図13の(B)に斜線で示すような領域に強調表示8が加えられると、テレビモニタ23の場合、例えば図13の

(C)に示すような画面が、ディスプレイ23Aに表示される。なお、この図13の(B)、(C)に示すものでは、強調領域の区画を縦が2分され横が4分された8区画と便宜的に少ない区画にして示している。

【0037】図13の(B)、(C)に示す強調表示8の領域は、注意要求度に応じて、例えば注意要求度が低いと所定の警告色(例えば赤色系統や黄色系統の色)を連続点灯させて、注意要求度が一定以上高い場合には点滅させ、注意要求度が高くなるにしたがって点滅速度を

速くしていく。これにより、死角等を小さくするために視野を広げることで表示器に映される画像情報が多くなった場合でも、表示器に映し出された映像中の危険な要因（例えば、走行する他の車両や歩行者等の移動体）を即座に認識することができるので、ドライバが周囲の状況を速やかに把握しながら安全な運転を行ないやすくなる。

【0038】また、この実施例では、テレビカメラ11、12、13として画像内の対象物までの距離を測定できるステレオカメラを用いているので、移動体検出手段30Aをこれらのステレオカメラを利用した構成にでき、移動体検出手段30Aにかかるコストを低減でき、また、撮像手段10で検出された車両の周囲状況の画面領域と、移動体を検出する画面領域とを容易に一致させることができ、移動体の検出や強調表示を加えることをより容易で的確に行なえる。

【0039】このように、撮像手段10にステレオカメラを用いると、例えば、自動操舵や自動ブレーキ等の車両の自動制御にこのステレオカメラの情報を利用することもでき、種々の装備をそなえた車両の製造コストの抑制に貢献しうる。勿論、必ずしもこの実施例のように撮像手段10にステレオカメラを用いる必要はなく、例えば図14に示す移動体検出手段30Bのように、テレビカメラ11、12、13をステレオカメラカメラでない単一カメラとし、この一方で、移動体についての情報を得る他のセンサ類32を設けて、ステレオカメラの情報からの情報に代えて、これらのセンサ類32の除法から画像中の移動体について危険度を検出するように構成してもよい。これらのセンサ類32としては、撮像手段10としてのカメラとは別個のテレビカメラを用いる他、例えば超音波の反射を用いるものやレーダレーザを用いるものやパッシブ三角距離センサを用いるもの等が考えられる。

【0040】なお、撮像手段10としてのテレビカメラや表示手段としてのテレビモニタの数や配置形態は上述の実施例のものに限定されるものでなく、少なくともテレビカメラからの画像信号に強調領域の画像信号を合成して表示するという表示形態を用いることにより、種々の間接視界の向上に寄与しうるものである。また、移動体がある時の強調表示は、単に対応する領域を点灯させるだけであったり、一定速度で点滅させるだけとして、危険度による強調度合いの変更まで行なわなくてもよく、この場合でも、映像中の危険な要因の認識を即座に行なえる効果は得られる。

【0041】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1、2記載の本発明の車両用周囲状況表示装置によれば、車両に装備され該車両の周囲状況を画像情報として検出する撮像手段と、該車両の室内に装備され該撮像手段で検出された車両の周囲状況を画面上に画像表示する画像表示手段

と、該車両の周囲で該車両に対して相対移動する移動体を検出する移動体検出手段と、該移動体検出手段からの情報に基づいて、該移動体の該画面上での位置を計算し、該画面中の該移動体の存在する画像領域に強調表示を加える強調表示手段とから構成されていることにより、間接視界の視野領域を広げて死角を縮小させながらも、ドライバに多くの間接視界を与えながら、且つ、注意すべき移動体に対しては十分な注意を喚起させることができるようになり、安全で円滑な車両の運転に大きく貢献しうる効果がある。また、ガラス等を介した視界でなくなるので、常に視認性の良好な視界が確保される利点もある。

【0042】特に、請求項1記載の本発明の車両用周囲状況表示装置によれば、該強調表示手段が、該画面を予め複数の領域に区画して、該移動体の存在する画面領域について該強調表示を加えるように構成されていることにより、簡素な構成で移動体に対する注意喚起を行なえ、また、注意すべき移動体の検出をより応答よく行なえ、上記の効果を容易で確実に得られるようになる。

【0043】また、請求項2記載の本発明の車両用周囲状況表示装置によれば、該移動体検出手段が、該移動体の存在とともに該移動体の自車両に対する危険度を検出して、該強調表示手段が、該画面を予め複数の領域に区画して、該移動体の存在する画面領域について、該移動体の危険度に応じて、該強調表示を加えるように構成されていることにより、移動体の危険度に応じて注意喚起を行なえ、ドライバは移動体に対する危険をよりの確に把握できるようになる。また、死角等を小さくするために視野を広げることで表示器に映される画像情報が多くなった場合でも、表示器に映し出された映像中の危険な要因（例えば、走行する他の車両や歩行者等の移動体）を即座に認識することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置の構成を模式的に示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置の強調表示にかかる画像領域の区画例を示す図である。

【図3】本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置の撮像手段及び画像表示手段の配置例を示す車両の模式的平面図である。

【図4】本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置の撮像手段の配置例を示す車両の模式的平面図である。

【図5】本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置の撮像手段の他の配置例を示す車両の模式的平面図である。

【図6】本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置の画像表示手段の配置例を示す車室内の斜視図である。

【図7】本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置の画像表示手段の取付構造の一例を示す車室内の要部斜視図である。

【図8】本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置の画像表示手段の取付構造の一例を示す模式的な断面図であり、図7のA-A断面図である。

【図9】本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置の画像表示手段の取付構造の一例を示す模式的な断面図であり、図8、図12のB部拡大図である。

【図10】本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置の画像表示手段の取付構造の一例を示す模式的な正面図である。

【図11】本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置の画像表示手段の取付構造の他の例を示す車室内の要部斜視図である。

【図12】本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置の画像表示手段の取付構造の他の例を示す模式的な断面図であり、図11のC-C断面図である。

【図13】本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置の画像信号の合成過程を模式的に示す図であり、

(A)は撮像手段で検出された車両の周囲状況の生の画面(映像画面)、(B)は画像領域に加える強調表示を示す画面、(C)は車両の周囲状況の生の画面に強調表示を合成した合成画面である。

【図14】本発明の一実施例としての車両用周囲状況表示装置の構成の変形例を模式的に示すブロック図である。

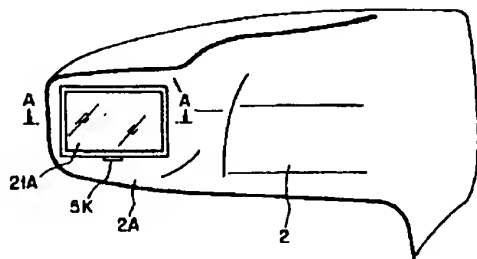
【図15】従来の車両用周囲状況表示装置に相当するミラー方式の間接視界視認装置を示す模式図である。

【符号の説明】

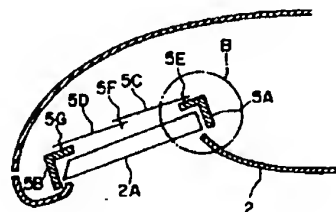
- 1 車体(ボディ)
- 1A ボディ側の基板
- 2 インストルメントパネル
- 2A インストルメントパネル2の左端(左フロントビラー3の基部近傍)
- 2B 表皮材
- 3 左フロントビラー
- 4 右フロントビラー
- 5A, 5B 止め金

- 5C, 5D アーム
- 5E, 5F, 5G ピン
- 5H 弾性突起
- 5J スプリング
- 5K リボン
- 6 ドアトリム6
- 6A ドアトリム6の左フロントビラー3の基部近傍
- 7 移動体
- 8 強調表示
- 10 撮像手段
- 11 第1のテレビカメラ(テレビカメラNo.1)
- 12 第2のテレビカメラ(テレビカメラNo.2)
- 13 第3のテレビカメラ(テレビカメラNo.3)
- 14~16 テレビカメラ
- 11A~16A カメラの視野
- 17A, 17B 鏡面
- 20 画像表示手段
- 21 第1のテレビモニタ(表示器No.1)
- 21A 左サイド用ディスプレイ
- 21B 凹部
- 22 第2のテレビモニタ(表示器No.2)
- 22A 右サイド用ディスプレイ
- 23 第3のテレビモニタ(表示器No.3)
- 23A 後方用ディスプレイ
- 30A, 30B 移動体検出手段
- 31 処理手段(移動体検出用CPU)
- 32 移動体についての情報を得るセンサ類
- 40 強調表示手段
- 41 処理手段(強調領域画面作成用CPU)
- 42 画像信号合成手段
- 50, 51, 52, 53 画面反転手段
- 61A, 61B, 61C 画像情報信号(ステレオ画像のもの)
- 61a, 61b, 61c 画像情報信号(単一画像のもの)
- 62 移動体検出信号
- 63A, 63B, 63C 画像信号
- 64 合成指令信号
- F, F1, F2 スプリング5Jによる付勢力

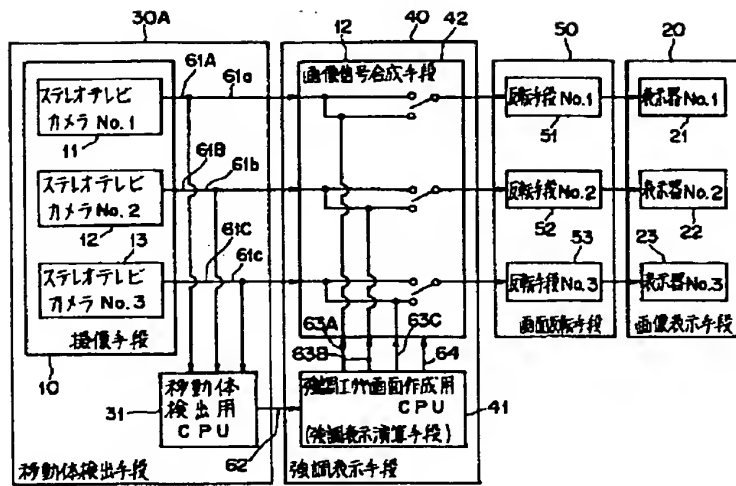
【図7】



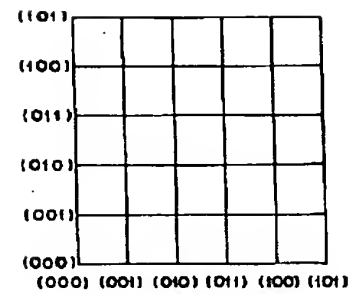
【図8】



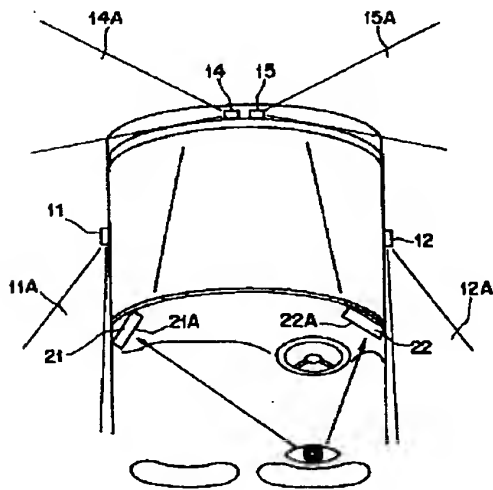
【図1】



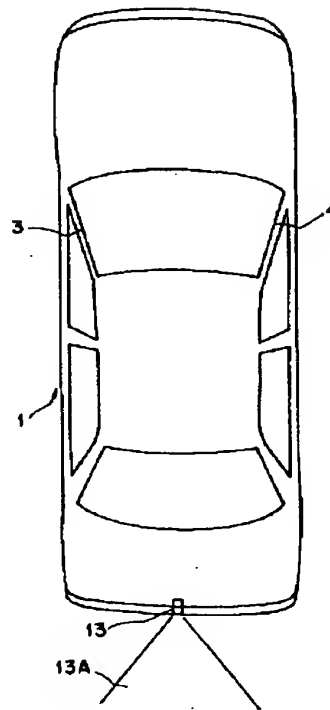
【図2】



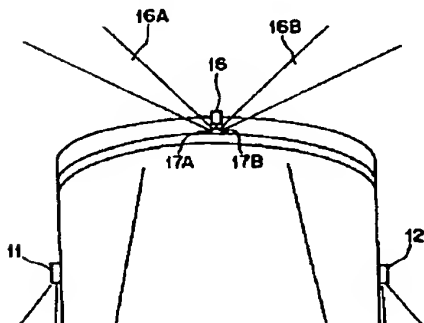
【図3】



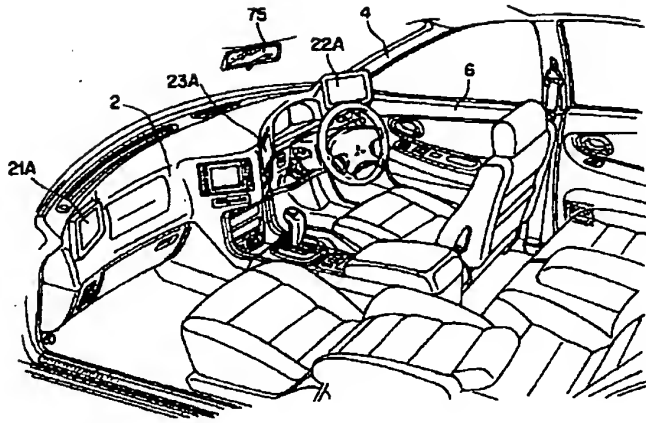
【図4】



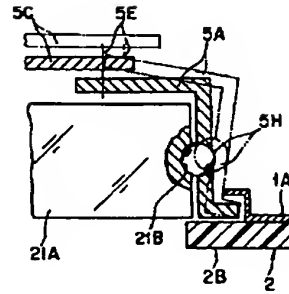
【図5】



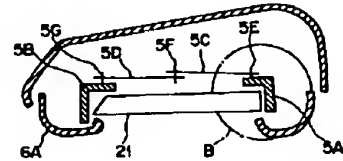
【図6】



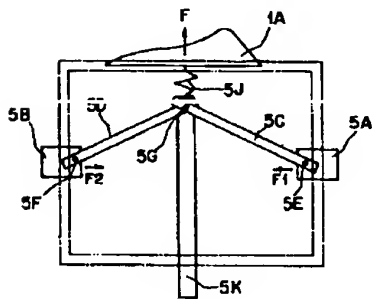
【図9】



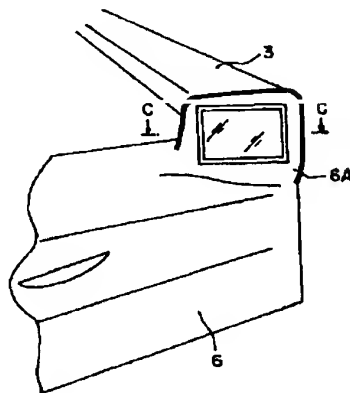
【図12】



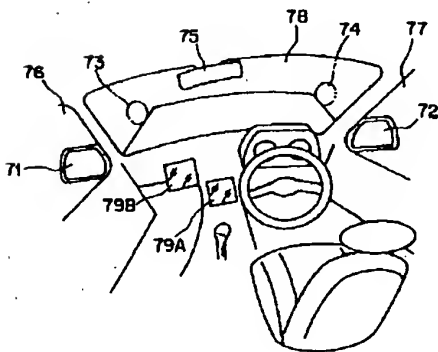
【図10】



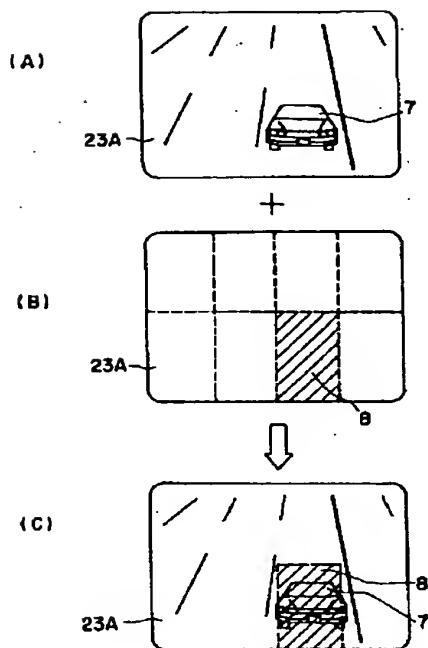
【図11】



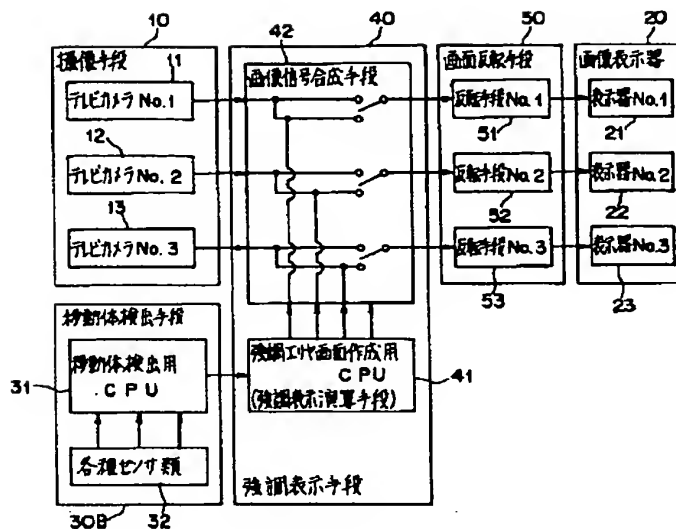
【図15】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷ 識別記号

G 0 1 V 8/10
G 0 6 T 1/00
H 0 4 N 5/445
7/18

F I

H 0 4 N 5/445 Z
7/18 J
G 0 1 V 9/04 S
G 0 6 F 15/62 3 8 0

(72) 発明者 菅原 正
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
(72) 発明者 見市 善紀
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
(72) 発明者 田中 忠夫
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

(56) 参考文献 特開 平5-155298 (J P, A)
特開 平3-84491 (J P, A)
特開 昭60-231193 (J P, A)
実開 平4-29447 (J P, U)

(58) 調査した分野(Int. Cl.⁷, D B名)

B60R 1/00
B60R 21/00
G01V 9/04
G06F 15/62 380
H04N 5/445
H04N 7/18